



JP1123135

Biblio

Page 1

Drawing



POLARIZATION ANALYSIS METHOD

Patent Number: JP1123135
Publication date: 1989-05-16
Inventor(s): OGATA KIYOSHI; others: 01
Applicant(s): HITACHI LTD
Requested Patent: ☐ JP1123135
Application Number: JP19870280915 19871109
Priority Number(s):
IPC Classification: G01N21/21; G01B11/06
EC Classification:
Equivalents: JP2023303C, JP7052153B

Abstract

PURPOSE: To make it possible to implement high accuracy, by making the wavelength and the incident angle of a light beam, which is inputted in the surface of a sample, variable, performing the measurement under a plurality of measuring conditions, inputting all the measured values at the same time by a least square method, and analyzing the physical properties of the surface film layer of the sample.

CONSTITUTION: A light beam from a light source 1, in which a plurality of wavelengths can be switched, is inputted into a sample 4 through a polarizer 2. An incident angle θ_0 is made variable. A reflected light beam 8 is detected with a detector 6 through a rotary analyzer 5. The result is analyzed in a computer. In the analysis of the sample having multilayered films, the parameters of the reflectivity of a substrate and the film thickness and the reflectivity of each layer are defined. The initial values of the suitable parameters are imparted. The parameters of a structure are computed by using a nonlinear least square method. The known parameter among the structure parameters are fixed, and the unknown parameters are optimized. Thus the improved values of the structure parameters are obtained. In this way, the physical properties of the sample can be analyzed highly accurately.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-23135

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

F 2 5 D 21/06

F 2 5 D 21/06

K

21/08

21/08

E

21/12

21/12

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-361133

(22) 出願日

平成9年(1997)12月26日

(31) 優先権主張番号

97-29919

(32) 優先日

1997年6月30日

(33) 優先権主張国

韓国 (K R)

(71) 出願人

591213405

大字電子株式會▲社▼

大韓民国ソウル特別市中區南大門路5街

541番地

(72) 発明者

全 庸憲

大韓民国仁川市南東区間石1洞519-4

韓進アパート1棟604号

(74) 代理人

弁理士 杉村 暁秀 (外6名)

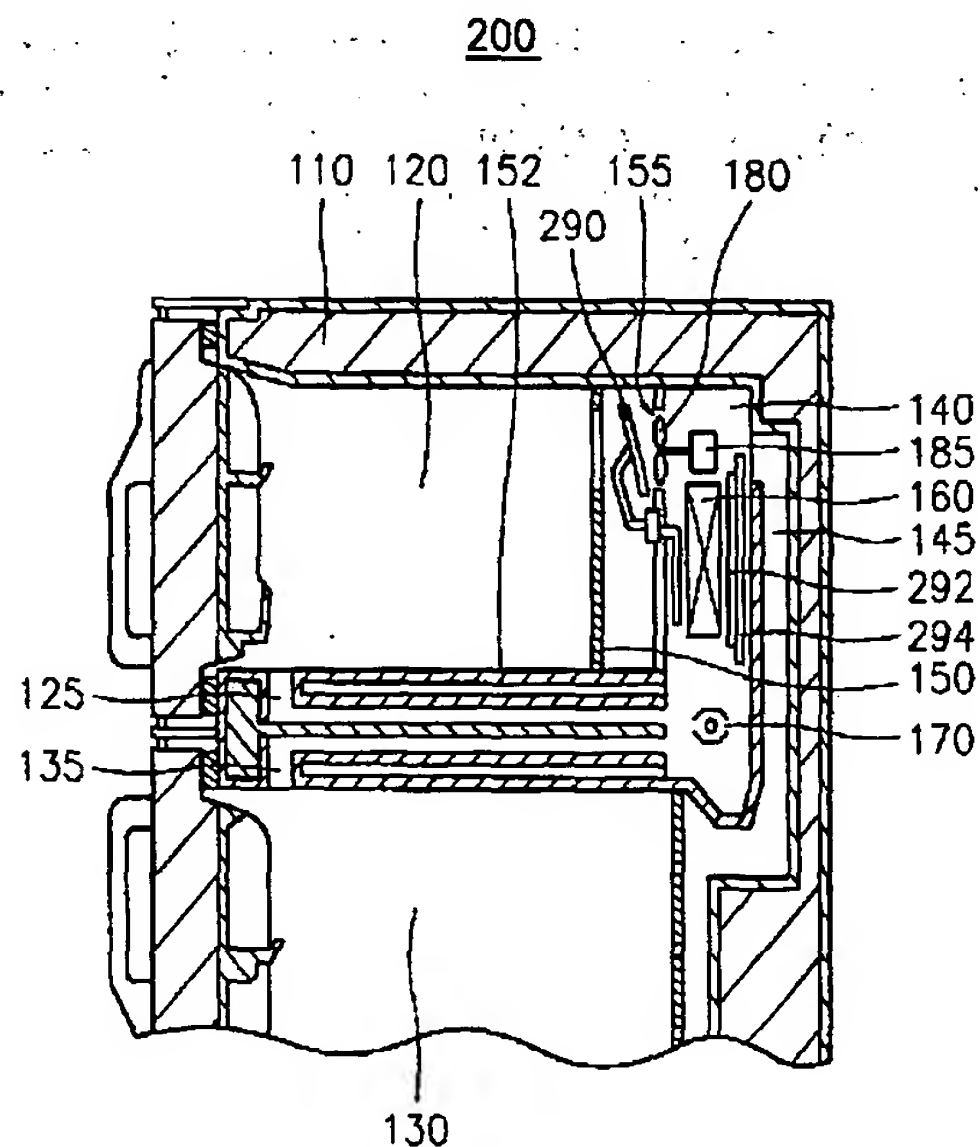
(54) 【発明の名称】 除霜装置を具える冷蔵庫

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 除霜装置を具える冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 冷蔵庫200は、除霜時に除霜ヒータ170による除霜とは別に、圧縮機の放出熱を利用した除霜装置を備える。この除霜装置は放出熱を貯蔵するために圧縮機の上面に配置されるタンク及びその内部に收容される不凍液を具え、圧縮機から輻射、伝導、対流を通して熱を吸収貯蔵し、それを蒸発器160の位置する空間部140まで循環させるポンプ及び放熱コイル292により空間部140内の空気を熱交換させ除霜する。さらに除霜時に空間部140の熱気が冷凍室120内に流入せぬように弁290を備え、キャビネットが溶けぬようプレート294を備える。除霜時には除霜ヒータの他に付加的に圧縮機の放出熱を利用でき電力を節約でき、従って短時間内に除霜可能で、また弁を備えることにより除霜時に冷凍室内に高温空気が流入するのを遮断し冷凍室内の温度上昇を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 冷蔵室、前記冷蔵室の上部に形成される冷凍室、及び前記冷凍室の後方に形成され、その所定の位置に開口部が形成された壁部により前記冷凍室と分離される空間部を具えるキャビネットと、前記冷蔵室の下部に設けられ、冷媒を圧縮循環させる圧縮機と、前記空間部内の所定の位置に設けられて冷気を発生させる蒸発器と、前記空間部内の、前記開口部と対応する位置に設けられて前記蒸発器の周囲に発生する冷気を前記冷凍室内に送風するための送風ファンと、前記蒸発器に隣接配置されて除霜時に前記蒸発器を加温させるためのヒータと、前記圧縮機の放出熱を吸収貯蔵するための第一の手段と、除霜時に、前記貯蔵された放出熱を循環させて前記空間部内を加温するための第二の手段と、除霜時に、前記空間部から前記冷凍室に空気が流入することを防止する第三の手段とを具えることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項２】 前記第一の手段が、前記圧縮機の上面に配置されるタンク及び前記タンク内に收容される流体を有し、前記タンクは輻射および伝導により前記圧縮機の放出熱を吸収し、前記流体が伝導及び対流を通して前記タンクと熱交換して前記放出熱を貯蔵することを特徴とする請求項１に記載の冷蔵庫。

【請求項３】 前記流体が不凍液を含むことを特徴とする請求項２に記載の冷蔵庫。

【請求項４】 前記第二の手段が、前記タンクと共に循環サイクルを形成し、前記空間部まで上向きに延在しその一部が前記空間部を通過するパイプ及び前記パイプの所定の位置に連結されて前記流体を前記パイプ内に循環させるためのポンプを有し、前記パイプは、その第一の端部が前記タンクの一側に連結され、前記空間部を通過してさらに下向きに延在しその第二の端部が前記タンクの上部と連通することを特徴とする請求項２に記載の冷蔵庫。

【請求項５】 前記パイプの前記空間部を通過する位置には数回折れ曲がった折り曲げ部が形成され、前記空間部内の空気との熱交換面積を大きくすることを特徴とする請求項４に記載の冷蔵庫。

【請求項６】 前記第三手段が、前記空間部内の前記開口部と前記送風ファンとの間に設けられ、除霜時に前記開口部を閉鎖するバルブを有することを特徴とする請求項４に記載の冷蔵庫。

【請求項７】 前記圧縮機、ヒータ、ポンプ及びバルブが、電子制御ユニットに電気的と接続されており、前記圧縮機は、前記電子制御ユニットから停止信号を伝送されて停止し、前記バルブは、前記電子制御ユニットから動作信号を伝送されて前記開口部を閉鎖するように動作

することを特徴とする請求項６に記載の冷蔵庫。

【請求項８】 前記冷蔵庫は、除霜時に、前記空間部内のヒータ及びパイプの輻射熱が前記後方側のキャビネットを加熱することにより、前記キャビネットが溶けるのを防止するために、前記パイプの後方側の端部に固着されたプレートにさらに有することを特徴とする請求項４に記載の冷蔵庫。

【請求項９】 前記プレートがアルミニウム製であることを特徴とする請求項８に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は冷蔵庫に関するものであり、より詳細には圧縮機の放出熱を利用して蒸発器に形成された霜を効果的に取り除ける冷蔵庫に関する。

【０００２】

【従来の技術】一般に、冷蔵庫は食物を低温で保管して新鮮さを維持する装置であって、圧縮機、凝縮器、膨脹バルブ及び蒸発器を具える。周知のように、冷媒と呼ばれる動作流体は、熱力学的なサイクルで循環する。前記冷媒は前記圧縮機を通過して高圧の気体状態となり、前記凝縮器を通過する際に前記凝縮器の周囲の冷却水及び前記凝縮器に形成されたピンと熱伝達過程を経て液体状態に凝縮される。前記高圧の液状冷媒は、膨脹バルブを通過する際にその一部が気化する。残りの液状冷媒は、低圧状態の蒸発器を経て気化され、周囲の空気を冷却する。前記蒸発器により発生した冷気は、送風ファンを通して冷凍室内に流入する。前記気化された冷媒はさらに圧縮機に流入して前記サイクルを繰り返す。つまり、前記冷媒は、前記蒸発器で周囲の熱を吸収し、前記凝縮器で熱を放出する。

【０００３】このような冷却サイクルを経る間に、前記蒸発器の外壁の温度が実質的に水の氷点以下に落ちるために、蒸発器周辺の空気中に含まれた水蒸気が凝固して前記蒸発器の表面に霜が生じる。前記霜は断熱体として作用するため、冷却システムの効率を落とす。従って、前記圧縮機は、所望の程度の冷気を供給するためにさらに働かなければならない。また、前記霜を除去するために、追加のエネルギーが必要である。

【０００４】一般に、前記霜を除去する方法として、前記霜を取り除くための別の加熱手段を提供する方法が広く応用されている。前記加熱手段としてヒータを備え、前記ヒータは前記蒸発器に連結されたりその隣接した所に設けられる。その後、タイマの制御により前記圧縮機が停止する間に電流が前記ヒータを通過する。

【０００５】図１には、このようなヒータを具えた冷蔵庫１００を示す。図１に示すように、冷蔵庫１００は、キャビネット１１０を具える。キャビネット１１０の内部には、比較的低温で新鮮な状態で保管されるべき食物を收容する冷蔵室１３０、凍った状態で保管しなければならない食物を收容する冷凍室１２０及び、キャビネ

ット110の後方から冷気を発生させる蒸発器160などが内部に設けられる空間部140が形成される。冷蔵室130及びその上部に形成される冷凍室120は、壁部152により区画され、冷凍室120及び冷凍室120の後方に形成される空間部140は壁部150により区画される。

【0006】冷蔵室130の下部には圧縮機（図示せず）が設けられて冷媒を圧縮し循環させる。前記圧縮機を経た高温高圧の気相冷媒は凝縮器（図示せず）を経る間に周囲から熱を奪われて液相冷媒となる。前記液相冷媒は膨脹バルブ（図示せず）を経て一部気化され、空間部140内の所定の位置に設けられた蒸発器160を経て完全に気化されることにより、その周囲の熱を吸収して冷気を発生させる。

【0007】壁部150の上部には開口部155が形成され前記蒸発器により発生した冷気が冷凍室120内に流入する。空間部140内の前記開口部と対応する位置には、モータ185により駆動される送風ファン180が設けられて蒸発器160の周囲で発生する冷気の一部を冷凍室120内に円滑に送風する。残りの冷気はキャビネット110の後方壁内に形成された通路145を通して冷蔵室130内に流入する。

【0008】冷凍室130及び冷凍室120に流入して貯蔵された食物と接触して加温された冷気はそれぞれ、壁部152に形成された復帰流路135、125を通してさらに空間部140に戻って前述した循環過程を繰り返す。

【0009】一方、冷気発生過程において蒸発器160の表面に形成される霜を取り除くために除霜ヒータ170が蒸発器160に隣接配置されて除霜モード時に動作する。このような従来の冷蔵庫の除霜ヒータ170は除霜ヒータ170の動作時に発生する輻射熱を利用して除霜を実施し、この際にヒータ170の表面温度は非常に高温、例えば約400°の温度まで上昇する。このような理由により、壁部150は除霜時に空間部140から発生する輻射熱が冷凍室内に流入するのを遮断するためにルーバ絶縁物からなる。

【0010】一般に、前記のような除霜装置を具えた冷蔵庫の大部分は除霜サイクル時に、実際は、ヒータ170が消耗する電力の一部のみを除霜で消耗し、残りのエネルギーは冷凍室120の内部に輻射されて電力の損失をもたらす。前記輻射熱は壁部150に形成された開口部155を通り、その一部が冷凍室120内に流入して冷凍室内の温度を上昇させる。これを補償するために、従来の冷却システムでは除霜前に冷凍室内の温度を-20°以下と急速冷却させる方式を採用する。従って、冷却効率が低下し電力消費が増加するという問題点があった。

【0011】一方、Lawrence G. Clawson による米国特許第4,420,943号（1983年12月20日付

け）には、凝縮器と並列に熱貯蔵体を設置して廃熱を貯蔵した後、除霜時に前記貯蔵された熱を利用する装置が開示されている。除霜時に、圧縮機は停止され、ソレノイドバルブが開放されて前記熱貯蔵体と蒸発器の出口側を連通させる。この際に、圧縮機側のバイパスバルブが開きながら前記蒸発器と前記凝縮器が等圧になり、この過程で熱貯蔵体が圧力の下降により蒸発され熱を放出して除霜を実施する。しかしながら、このような急激な等圧過程では、前記凝縮器の周囲から前記凝縮器内に不要な熱が流入し、前記熱貯蔵体が前記凝縮器と並列配置されることにより、冷蔵庫の正常動作時に循環される前記冷媒を冷却させることにおいて好ましくならざる影響を及ぼすという欠点を有する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような従来技術の問題点を解決するためのものであり、本発明の目的は、冷却サイクルが進行する中で圧縮機から発生する廃熱を利用して蒸発器に固着された霜を効果的に除去できる除去装置を具えた冷蔵庫を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、冷蔵室、前記冷蔵室の上部に形成される冷凍室、及び前記冷凍室の後方に形成され、その所定の位置に開口部の形成された壁部により前記冷凍室と分離される空間部を具えるキャビネットと、前記冷蔵室の下部に設けられ、冷媒を圧縮循環させる圧縮機と、前記空間部内の所定位置に設けられて冷気を発生させる蒸発器と、前記空間部内の、前記開口部と対応する位置に設けられて前記蒸発器の周囲に発生する冷気を前記冷凍室内に送風するための送風ファンと、前記蒸発器に隣接配置されて除霜時に前記蒸発器を加温させるためのヒータと、前記圧縮機の放出熱を吸収貯蔵するための第一の手段と、除霜時に、前記貯蔵された放出熱を循環させて前記空間部内を加温するための第二の手段と、除霜時に、前記空間部から前記冷凍室に空気が流入することを防止する第三の手段とを具える冷蔵庫を提供する。

【0014】前記第一の手段が、前記圧縮機の上面に配置されるタンク及び前記タンク内に収容される流体を有し、前記タンクは、輻射及び伝導により前記圧縮機の放出熱を吸収し、前記流体が伝導及び対流を通して前記タンクと熱交換して前記放出熱を貯蔵する。本発明によれば、前記流体として不凍液を使用するのが望ましい。前記不凍液として高濃度のエチレングリコールまたはプロピレングリコール液を使用することができる。

【0015】前記第二の手段が、前記タンクと共に循環サイクルを形成し、前記空間部まで上向きに延在しその一部が前記空間部を通過するパイプ及び前記パイプの所定位置に連結されて前記流体を前記パイプ内に循環させるためのポンプを有し、前記パイプは、その第一の端部

が前記タンクの一側に連結され、前記空間部を通過しさらに下向きに延在してその第二の端部が前記タンクの上部と連通する。前記パイプの前記空間部を通過する位置には数回折れ曲がった折り曲げ部が形成され、前記空間部内の空気との熱交換面積を大きくするのが望ましい。前記第三の手段が、前記空間部内の前記開口部と前記送風ファンとの間に設けられ、除霜時に前記開口部を閉鎖するバルブを有する。

【0016】本発明によれば、除霜時に前記圧縮機が前記電子制御ユニットから停止信号を伝送されて停止し、それと同時に前記ヒータ、前記ポンプ及び前記バルブが前記電子制御ユニットから動作信号を伝送されて動作するものであることが望ましい。また本発明によれば、前記冷蔵庫は、除霜時に、前記空間部内のヒータ及びパイプの輻射熱が前記後方側のキャビネットを加熱することにより、前記キャビネットが溶けるのを防止するために、前記パイプの後方側の端部に固着されたプレートを一さらに有する。前記プレートはアルミニウム製である。

【0017】本発明による除霜装置を具える冷蔵庫は、除霜モード時に除霜ヒータによる除霜の他に付加的に圧縮機の放出熱を利用した除霜もなされるために、電力消費を減らすことができ、従って短時間内に除霜を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の好適な実施形態をより詳細に説明する。本発明による冷蔵庫の構成要素のうち、従来の冷蔵庫と同一の要素は同一の符号を付する。図2ないし図3には、本発明による除霜装置202を具える冷蔵庫200を示す。図2に示すように、冷蔵庫200はキャビネット110を具える。キャビネット110の内部には、比較的低温で新鮮な状態で保管されるべき食物を収容する冷蔵室130、凍った状態で保管されるべき食物を収容する冷凍室120及び、キャビネット110の後方から冷気を発生させる蒸発器160などが内部に設けられる空間部140が形成される。冷蔵室130及びその上部に形成される冷凍室120は壁部152により区画され、冷凍室120及び冷凍室120の後方に形成される空間部140は壁部150により区画される。

【0019】壁部150の上部には開口部155が形成され、前記発生した冷気が冷凍室120内に流入する。空間部140内の前記開口部と対応する位置には、モータ185により駆動される送風ファン180が設けられて蒸発器160の周囲で発生する冷気の一部を冷凍室120内に円滑に送風する。残りの冷気はキャビネット110の後方壁内に形成された通路145を通して冷蔵室130内に流入する。

【0020】冷蔵室130及び冷凍室120に流入して加温された冷気はそれぞれ、壁部152に形成された復帰流路135、125を通してさらに空間部140に戻

って前述した循環過程を繰り返す。冷気発生過程において蒸発器160の表面に形成される霜を取り除くために、除霜ヒータ170が蒸発器160に隣接配置されて除霜モード時に動作する。

【0021】本発明による除霜装置202は、除霜ヒータ170とは別に、図3に示すように、圧縮機297の放出熱を貯蔵して除霜モード時に利用する装置である。前記放出熱を貯蔵する手段としては、タンク296及びタンク296の内部に収容される流体295を備える。タンク296は圧縮機297の上面に配置され、圧縮機297から発生する輻射熱及び、接触面からの熱伝導により圧縮機297から熱を吸収し、流体295はタンク296の壁部からの伝導及び、流体295内での対流を通して前記熱を貯蔵する。流体295は、不凍液として高濃度のエチレングリコールまたはプロピレングリコール液を使用できる。

【0022】除霜モード時に、前記貯蔵された熱を空間部140まで循環させるために、タンク296と共に循環サイクルを形成し、空間部140まで上向きに延在し、その一部が空間部140を通過するパイプ298及びパイプ298の所定の位置に連結されて流体295をパイプ298内に循環させるためのポンプ299を備える。パイプ298は、一端部がタンク296の一側に連結され、空間部140を通過してさらに下向きに延在し他端部がタンク296の上部と連通される。空間部140内の空気との熱交換面積を大きくするために、パイプ298の空間部140を通過する部分には、図3に示すように、数回折れ曲がった折り曲げ部292が形成される。

【0023】除霜モード時に、空間部140内の除霜ヒータ170及びパイプの折り曲げ部292の輻射熱がキャビネット110の後方側を加熱することにより、キャビネット110が溶けるのを防止するために、図2に示すように、プレート294が折り曲げ部292の後方側の端部に固着される。プレート294はアルミニウム製であることが望ましい。

【0024】除霜モード時に、空間部140内を流動する熱気が冷凍室120内に流入するのを防ぐために、空間部内にバルブ290を備える。バルブ290は、壁部150に形成された開口部155と送風ファン180との間に設けられ、除霜モード時に開口部155を閉鎖する。

【0025】除霜モード時に、圧縮機297は、電子制御ユニット（ECU）（図示せず）から動作停止信号を伝送されて停止し、同様に前記電子制御ユニットと電気的に接続されている除霜ヒータ170、ポンプ299及びバルブ290は、前記電子制御ユニットから動作信号を伝送されて動作する。

【0026】以上のような構成を有する除霜装置202を具える冷蔵庫200は、除霜モード時に、次のように

動作する。前記電子制御ユニットから除霜モード開始信号が各装置に伝達されると、圧縮機297が停止し、除霜ヒータ170が動作して輻射熱を放出する。冷却サイクルの進行中に圧縮機297から発生する放出熱を貯蔵した流体295は、ポンプ299の動作によりパイプ298を通して循環される。循環される流体295は、空間部140内に形成された折り曲げ部292を経ながら周囲の空気と熱交換して空間部140内を加温し、従って、蒸発器160に固着された霜を溶かす。

【0027】本発明を好適な実施形態をもって詳細に説明したが、本発明は、この実施形態によって限定されるものではなく、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。

【0028】

【発明の効果】上述したように、本発明による除霜装置を具える冷蔵庫は除霜モード時に、除霜ヒータによる除霜作用の他に付加的に圧縮機の放出熱を利用した除霜作用もなされるために、電力消費を減らすことができ、従って短時間内に除霜を行うことができる。

【0029】また、バルブを備えることにより、除霜モード時に冷凍室内に高温の空気が流入するのを遮断して除霜モードの遂行中に冷凍室内の温度が上昇するのを防

止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の冷蔵庫の構造を示す断面図である。

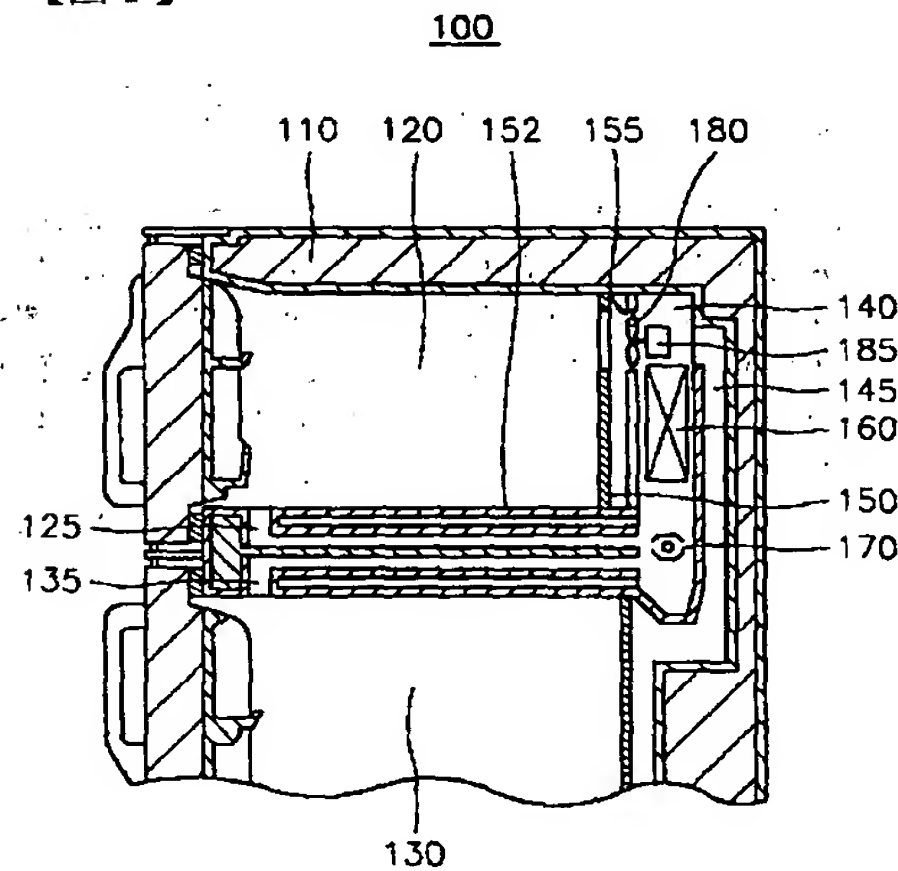
【図2】本発明による除霜装置を具える冷蔵庫の構造を示す断面図である。

【図3】本発明による除霜装置を示す断面図である。

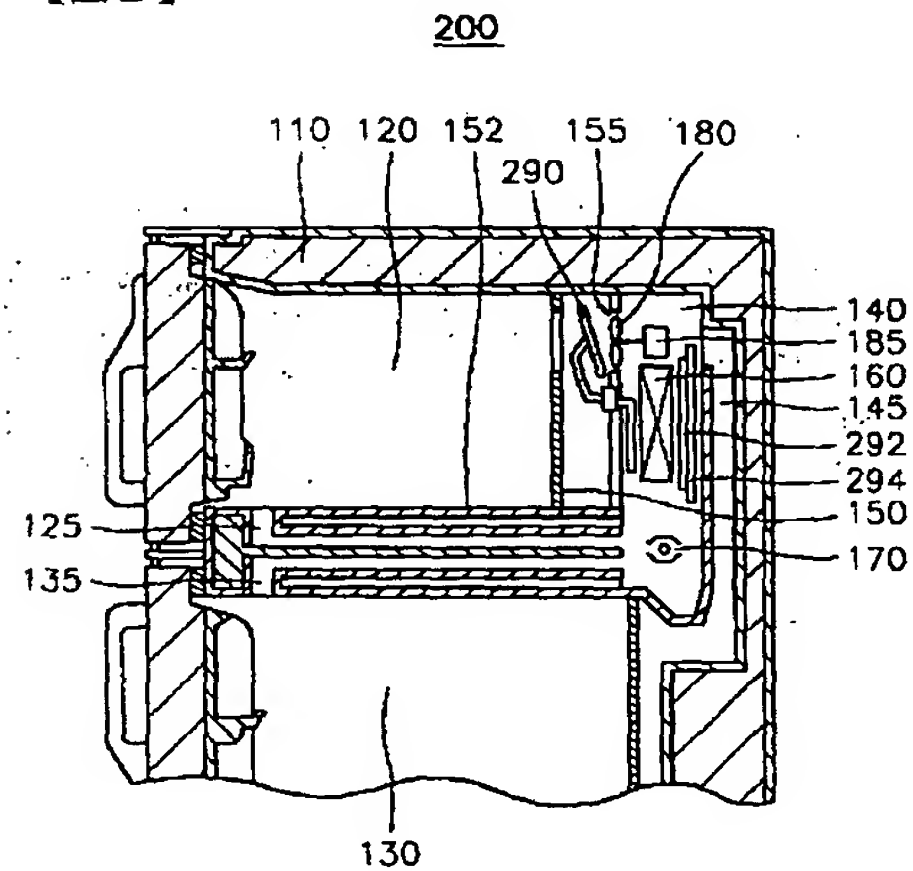
【符号の説明】

- 110 キャビネット
- 120 冷凍室
- 125, 135 復帰流路
- 130 冷蔵室
- 140 空間部
- 150, 152 壁部
- 155 開口部
- 160 蒸発器
- 170 除霜ヒータ
- 180 送風ファン
- 185 モータ
- 200 冷蔵庫
- 290 バルブ
- 292 折り曲げ部
- 294 プレート

【図1】



【図2】



【図3】

